

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

AA

(11)Publication number : 2001-111554

(43)Date of publication of application : 20.04.2001

(51)Int.Cl.

H04L 12/28  
// H04B 10/00

(21)Application number : 11-286592

(71)Applicant : OKI ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 07.10.1999

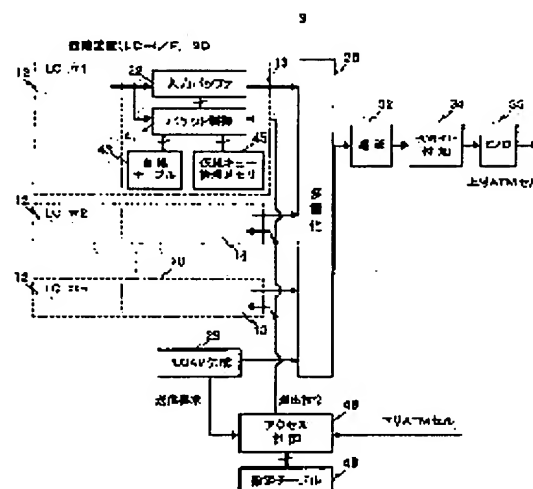
(72)Inventor : KARASAWA SATOSHI

## (54) CUSTOMER STATION EQUIPMENT FOR PACKET COMMUNICATION

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide packet communication customer station equipment, capable of selectively outputting a desired packet signal according to transmission permission received intra-network equipment.

**SOLUTION:** This equipment has an access control circuit, which receives transmission permission signal from the intra-network equipment and respectively outputs a transmission command signal commanding to transmit a packet signs to a multiplexing circuit to a plurality of line units on the basis of the transmission permission signal. Each of the line units has a transmission control circuit, which controls to store each of packet signals in a buffer on the basis of a header information piece and to transmit the packet signal to the multiplexing circuit from the buffer, on the basis of the received transmission command signal. Each of the line units further stores packet signals, including the same identification information as one packet signal group in the buffer and transmits the packet signals to the multiplexing circuit from the buffer on the basis of the received transmission command signal and identification information.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 06.09.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-111554  
(P2001-111554A)

(43)公開日 平成13年4月20日(2001.4.20)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 L 12/28

H 0 4 L 11/20

F 5 K 0 0 2

// H 0 4 B 10/00

H 0 4 B 9/00

B 5 K 0 3 0

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21)出願番号

特願平11-286592

(22)出願日

平成11年10月7日(1999.10.7)

(71)出願人

000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72)発明者

柄澤 智

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気  
工業株式会社内

(74)代理人

100079119

弁理士 藤村 元彦

Fターム(参考) 5K002 DA05 DA12 EA06

5K030 GA05 GA16 HA10 HB01 HB02

HB14 HB16 HB29 JA01 JL03

JL08 JT03 KA05 KX12 KX29

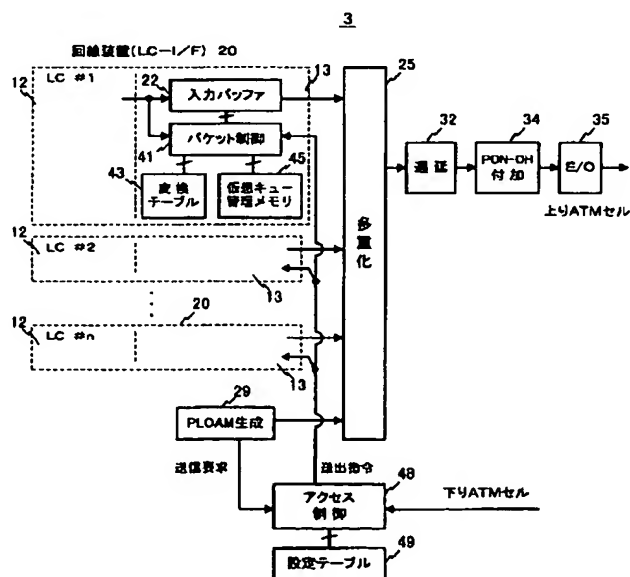
LA17

(54)【発明の名称】 パケット通信宅内装置

(57)【要約】

【目的】 網内装置から受信した送出許可に応じて、所望のパケット信号を選択的に出力することが可能なパケット通信宅内装置を提供する。

【解決手段】 網内装置から送出許可信号を受信し、その送出許可信号に基づいてパケット信号の多重化回路への送出を指令する送出指令信号を複数の回線装置の各々に発するアクセス制御回路を有する。また、回線装置の各々は、ヘッダ情報片に基づいてパケット信号の各々をバッファに格納し、受信した送出指令信号に基づいてパケット信号をバッファから多重化回路に送出する制御をなす送出制御回路を有する。更に、同一の識別情報を含むパケット信号を1つのパケット信号群としてバッファに格納し、受信した送出指令信号及び識別情報に基づいてパケット信号をバッファから多重化回路に送出する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 各々が少なくとも 1 つの端末装置に接続され、前記端末装置から受信した端末情報信号をパケット化してヘッダ情報片を含むパケット信号を生成するパケット化回路及び前記パケット信号を格納するバッファ回路を有する複数の回線装置と、前記複数の回線装置の前記バッファ回路に格納された前記パケット信号を多重化して多重信号を生成する多重化回路と、前記多重信号を網内装置に送信する送信回路と、を有するパケット通信宅内装置であって、

前記網内装置から送出許可信号を受信し、前記送出許可信号に基づいて前記パケット信号の前記多重化回路への送出を指令する送出指令信号を前記複数の回線装置の各々に発するアクセス制御回路を有することを特徴とするパケット通信宅内装置。

【請求項 2】 前記複数の回線装置の各々は、前記送出指令信号を受信するパケット制御回路を有し、前記パケット制御回路は、前記ヘッダ情報片に基づいて前記パケット信号の各々を前記バッファ回路に格納する格納制御回路と、受信した前記送出指令信号に基づいて前記パケット信号を前記バッファ回路から前記多重化回路に送出する制御をなす送出制御回路と、を有することを特徴とする請求項 1 に記載のパケット通信宅内装置。

【請求項 3】 前記ヘッダ情報片は、呼の識別を示す識別情報片を含み、

前記格納制御回路は、同一の前記識別情報片を含むパケット信号を 1 つのパケット信号群として前記バッファ回路に格納し、前記送出制御回路は、受信した前記送出指令信号及び前記識別情報片に基づいて前記パケット信号を前記バッファ回路から前記多重化回路に送出することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のパケット通信宅内装置。

【請求項 4】 前記送出指令信号は、前記複数の回線装置のうちの 1 つを指定する回線装置指定情報片を含むことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 に記載のパケット通信宅内装置。

【請求項 5】 前記送出指令信号は、前記複数の回線装置に格納された前記パケット信号群のうちの 1 群を指定するパケット信号群指定情報片を含むことを特徴とする請求項 3 に記載のパケット通信宅内装置。

【請求項 6】 前記アクセス制御回路は、前記パケット信号群の各群に関する優先順位を格納する手段を有し、前記優先順位及び前記送出許可信号に基づいて前記送出指令信号を生成することを特徴とする請求項 5 に記載のパケット通信宅内装置。

【請求項 7】 前記送出指令信号を所定の時間だけ遅延させて前記複数の回線装置の各々に中継する遅延回路を更に有することを特徴とする請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 に記載のパケット通信宅内装置。

【請求項 8】 前記パケット制御回路は、前記パケット

信号群及び前記パケット信号の格納領域に関する情報を領域情報片として格納する手段と、前記パケット信号の送出に応じて前記領域情報片を更新する手段と、を有し、

前記格納制御回路は、更新された前記領域情報片に基づいて新たなパケット信号を前記バッファ回路に格納することを特徴とする請求項 3 ないし 7 のいずれか 1 に記載のパケット通信宅内装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 10 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パケット通信装置、特に、ATM 通信等のパケット多重通信に用いられるパケット通信宅内装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、ATM (Asynchronous Transfer Mode: 非同期転送モード) 技術を適用したアクセス網の検討が急速に進展している。図 1 に、伝送線路として光ファイバを用いたアクセス網である ATM-PON (Passive Optical Network) の構成の 1 例を示す。

20 【0003】図 1 のアクセス網 1 において、各加入者宅には ONU (Optical Network Unit) と称される宅内装置 3 が設置され、一方、アクセス網 1 内の局舎には OLT (Optical Line Termination) と称される網内装置 5 が設置される。OLT 5 には OSU (Optical Subscriber Unit) 7 と称されるアクセス系のインタフェースとして機能する装置が設けられている。OSU 7 は光ファイバ 10 によりスターカプラ (SC) 9 と接続され、SC 9 は光ファイバ 10 により複数の加入者宅の ONU 3 の各々と接続される。例えば、OSU 7 と SC 9 の間、及び SC 9 と各 ONU 3 の間はそれぞれ 1 本の光ファイバにより接続され、上り (ONU 3 から OSU 7 への方) と下り (OSU 7 から ONU 3 への方) の ATM セル信号は異なる波長の光を用いた、いわゆる光波長多重方式により伝送される。

40 【0004】各 ONU 3 は、共通部 11、複数のラインカード (Line Card: LC) 12 及び LC 個別インタフェース 13 から構成され、LC 12 を介して複数の端末 15 と回線 16 で接続されている。端末 15 は、例えば、パソコン、サーバ、電話、通信器等の装置、又はこれらの装置が接続されたハブ 17 等である。ONU 3 の共通部 11 及び LC 個別インタフェース 13 は OSU 7 と対向し、アクセス網 1 のインタフェースとして機能し、また、共通部 11 は ONU 3 全体の制御を行なう。

【0005】また、ONU 3 には、各端末 15 からのユーザ情報が ATM セル化されたデータあるいはセル化されていないデータ流そのものとして送信される。ONU 3 の LC 12 はこれらのデータを受信し、ATM セル化されていないデータ流に対しては ATM セル化を行なう。したがって、LC 12 と LC 個別インタフェース 13 の間では各端末 15 から送信されたユーザ情報データ

は全てATMセル化されている。

【0006】下り方向の信号に対しては、LC12は共通部11からATMセルを受信し、接続されている端末15に応じて必要があればセルの分解処理を行ない、端末15にATMセルもしくはデータ流を送信する。図2は、ONU3の構成を概略的に示している。回線16の各々に対して、LC12及びLC12に対応するLC個別インタフェース13を含む回線装置20が構成されている。LC12の各々から出力された上り方向のATMセルはLC個別インタフェース13に入力され、LC個別インタフェース13ごとに設置されている入力バッファ22に蓄積される。それぞれの入力バッファ22から優先制御部23に対して入力バッファ22に蓄積されたATMセルの読み出し要求が転送される。

【0007】優先制御部23ではあらかじめ設定された優先順位に従って入力バッファ間の読み出し順位を決め、優先度が最も高い入力バッファ22からATMセルの読み出しを行なう。各入力バッファから読み出されたATMセルは多重化部25を介して1つのATMセル流にまとめられる。1つのATMセル流にまとめられたATMセルはセルバッファ26に蓄積される。

【0008】下り信号のATMセルフォーマットとしては、これまでに53バイトのATMセルにATM-PONの制御を行なうためのオーバーヘッド（以下、PON-OHと称する）を付加した56バイト又は60バイトの構成が提案されている。あるいは、PON-OHを付加する代わりにATMセルは53バイトのままでATM-PON制御情報やONU制御情報を持ったOAM（保守運用）セルである物理レイヤOAMセル（以下、PLOAMセルと称する）をATMセル流に挿入する構成もある。下り方向のPON-OHもしくはPLOAMセルが伝達するATM-PON制御情報の一つに上り方向のアクセスを制御するためのアクセス制御情報がある。このアクセス制御情報はアクセス網の上りATMセル流における各ATMセルの出力時刻にどのONU3がATMセルを出力してよいかを示す送出許可の信号を含んでいる。

【0009】各ONU3は、このアクセス制御情報により許可された出力時刻にだけ上りATMセルを出力する。このようにして複数のONU3から同時刻にATMセルが出力され、SC9でこれらのATMセルが衝突することを防いでいる。ONU3の送出制御部28は、下り方向のATMセル流から送出許可を抽出する。ONU3に送出許可があった場合、送出制御部28からの送出信号によってセルバッファ26に蓄積されたATMセルが読み出される。このとき、このONU3の制御に対する応答情報を持った上り方向のPLOAMセルをPLOAM生成部29において生成した場合は、このPLOAMセルをセレクト（SEL）30にて優先して選択し、ONU3から出力する。従って、セルバッファ26から

の読み出しは次の送出許可を受信するまで待つことになる。

【0010】尚、上り方向のPLOAMセルもしくはATMセルは、各ONU3とOSU7間の伝送遅延を一定に揃えるためにONU3毎にあらかじめ設定された遅延時間だけ遅延部32において遅延され、セルバッファ26からSEL30に送出される。その後、PON-OH付加部34においてPON-OHが付加され、E/O変換部35において光信号に変換されてONU3から出力される。

【0011】一方、ATM-PON仕様に関する標準化において、上記したアクセス制御方法も議論の対象になっている。その中で、各ONU3に与えるアクセス制御情報として複数種類の送出許可を含めることが提案されている。すなわち、送出許可中に、LC12のうちの1つを指定する指令、あるいは、画像、音声、データ等のユーザ情報を指定する指令等の種々のサービスを指定する指令を含めることができるようにしようとするものである。

【0012】しかし、図1に示した従来の構成では、送出制御部28は1種類の送出許可に対してしかセルバッファ26を制御することができない。また、セルバッファ26に格納されたATMセルは多重されて1本のATMセル流になっているため、このATMセル流を再度分離することはできず、上記したような複数種類のサービス指令に対応することは不可能であった。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、網内装置から受信した送出許可の種類に応じて、所望の packets 信号を選択的に出力することが可能な packets 通信宅内装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明による packets 通信宅内装置は、各々が少なくとも1つの端末装置に接続され、端末装置から受信した信号を packets 化してヘッダ情報片を含む packets 信号を生成する packets 化回路及び packets 信号を格納するバッファ回路を有する複数の回線装置と、複数の回線装置のバッファ回路に格納された packets 信号を多重化して多重信号を生成する多重化回路と、多重信号を網内装置に送信する送信回路と、を有する packets 通信宅内装置であって、網内装置から送出許可信号を受信し、その送出許可信号に基づいて packets 信号の多重化回路への送出を指令する送出指令信号を複数の回線装置の各々に発するアクセス制御回路を有することを特徴としている。

【0015】また、本発明によれば、複数の回線装置の各々は、送出指令信号を受信する packets 制御回路を有し、 packets 制御回路は、ヘッダ情報片に基づいて packets 信号の各々をバッファ回路に格納する格納制御回路

と、受信した送出指令信号に基づいてパケット信号をバッファ回路から多重化回路に送出する制御をなす送出制御回路と、を有することを特徴としている。

【0016】更に、本発明によれば、ヘッダ情報片は、呼の識別を示す識別情報片を含み、格納制御回路は、同一の識別情報片を含むパケット信号を1つのパケット信号群としてバッファ回路に格納し、送出制御回路は、受信した送出指令信号及び識別情報片に基づいてパケット信号をバッファ回路から多重化回路に送出することを特徴としている。

#### 【0017】

【発明の実施の形態】以下に、本発明によるパケット通信宅内装置について図面を参照しつつ詳細に説明する。尚、それぞれの図面において同一、又は実質的に同一の要素には同一の参照符を付して示す。

#### 第1の実施例

図3は、本発明の第1の実施例であるパケット通信宅内装置3の構成を示す図である。

【0018】図3に示す構成において、回線装置20の各々は、LC12、入力バッファ22、入力バッファ22に接続されたパケット制御部41、パケット制御部41に接続された変換テーブルメモリ43及び仮想キュー番号管理メモリ45から構成される。変換テーブルメモリ43には、入力されたATMセルの呼の識別を示す識別情報であるヘッダ情報内のVPI/VCI (Virtual Path Identifier / Virtual Channel Identifier)、及びVPI/VCIと入力バッファ22内の仮想的なキュー番号（以下、仮想キュー番号と称する）との対応を示す変換テーブルが格納される。後述するように、仮想キューは同一のVPI/VCIを有するATMセルの一群の集合である。また、仮想キュー番号管理メモリ45には、仮想キュー番号毎のアドレス等が格納される。

【0019】パケット制御部41は、変換テーブルメモリ43及び仮想キュー番号管理メモリ45のデータに基づいて、ATMセルの入力バッファ22への格納及び入力バッファ22からの送出に関する制御をなす。また、本発明によれば、ONU3には、下りATMセルから送出許可を抽出・解析するアクセス制御部48、送出許可と仮想キュー番号との対応を示す設定テーブルを格納する設定テーブルメモリ49が構成されている。

【0020】更に、多重化部25、PLOAM生成部29、遅延回路32、PON-OH付加部34、及びE/O変換部35が構成されている。以下に、本実施例のONU3の各部の動作について詳細に説明する。まず、入力バッファ22は1つのATMセルを保持するデータエリアと、このATMセルに続くATMセルを保持するエリアの先頭アドレスを保持するエリア（以下、次アドレスエリアと称する）をセットにしたエレメントエリアが複数個集った構成をしている。

【0021】初期状態において各データエリアはすべて

空であり、保持しているデータは無効データである。それぞれの次アドレスエリアは隣のエレメントエリアの先頭アドレスを格納している。つまり、初期状態では、入力バッファ22内の1つのエレメントエリアは次アドレスエリアによって次々とつながったチェーン構成をなし、1つのキュー（待ち行列）を構成している。以下では、これを空セルキューと称する。装置の運用中においては、入力バッファ22内に仮想キューが複数個構成できる。すなわち、各キューの先頭から次アドレスエリアの内容に従って次々とエレメントエリアがつけられる。

【0022】パケット制御部41は、変換テーブルメモリ43及び仮想キュー番号管理メモリ45を用い、アクセス制御部48からの送出許可信号に応じてATMセルの書き込み、及び読み出しの制御を行う。まず、ATMセルが入力バッファ22に入力されると、空セルキューの先頭（今この先頭をI0とする）のデータエリアにATMセルの内容が保持される。次アドレスエリアには、その内容が読み出された後に未使用コードが書き込まれる。このエレメントエリアは入力されたATMセルの持つVPI/VCIから、つながるべき仮想キューが決定され、その仮想キューの最後のエレメントエリアの次アドレスエリアにI0が書き込まれる。このようにしてエレメントエリアが接続されていく。これにより空セルキューのエレメントエリアは1つ少なくなり、その先頭は先程読み出されたI0の次アドレスエリアの値となる。

【0023】逆に、ATMセルを入力バッファ22から読み出す際には、仮想キューの先頭からATMセルが読み出され、読み出しが終了した後のエレメントエリアは空セルキューの最後尾につなげられる。一方、仮想キュー番号管理メモリ45には各仮想キューの番号毎に先頭アドレス、最後尾アドレス、仮想キュー長が格納される。同様に、空セルキューの先頭アドレス、最後尾アドレス、仮想キュー長も仮想キュー番号管理メモリ45に格納される。すなわち、パケット制御部41は、ATMセルの書き込み及び読み出しの処理に際して仮想キュー、空セルキューの格納領域に関するデータの更新を行なう。

【0024】ONU3の通信動作実行時、アクセス制御部48は、網内装置5から送信された下り信号のATMセルもしくはPLOAMセルから送出許可を抽出する。アクセス制御部48は、設定テーブルメモリ49内の設定テーブルを用いて、抽出した送出許可を、ATMセルを出力させる回線装置20の回線装置番号と仮想キュー番号とに変換する。変換された送出許可を表す送出指令信号が、回線装置20のパケット制御部41に送られる。

【0025】この送出指令信号に基づいて入力バッファ22から読み出されたATMセルは、多重化部25に出力され1つの多重信号にまとめられる。この多重信号

は、遅延回路 32 においてあらかじめ設定された時間だけ遅延時間を付加され、PON-OH 付加部 34 において PON-OH を付加された後、E/O 変換部 35 に送られる。更に、多重信号は E/O 変換部 35 において所定波長の光信号に変換されて ONU 3 から網内装置 5 に送信される。

【0026】以下に、複数の回線装置 20 のうち、ある 1 つの回線装置 20 に 1 つの ATM セルが入力された場合を例に、パケット制御部 41 のなす ATM セルの書き込み処理について、図 4 及び図 5 に示すフローチャートを参照しつつ説明する。まず、ATM セルが入力される (ステップ S11) と、パケット制御部 41 は、この ATM セルのヘッダ内にある VPI/VCI を抽出する (ステップ S12)。パケット制御部 41 は、この VPI/VCI に基づいて変換テーブルから仮想キュー番号を読み出す (ステップ S13)。尚、変換テーブルには、回線装置 20 に入力される VPI/VCI とこれに対応する仮想キュー番号があらかじめ設定されているものとする。

【0027】仮想キュー番号が決まるとパケット制御部 41 は以下の手順で ATM セルを入力バッファ 22 に書き込む。

(1) 仮想キュー番号管理メモリ 45 から該当する仮想キュー番号のキュー長、最後尾アドレスを読み出す (ステップ S14)。

(2) 仮想キュー番号管理メモリ 45 から空セルキューのキュー長、先頭アドレスを読み出す (ステップ S15)。

【0028】(3-1) 空セルキューのキュー長が 0 か否かを判別し (ステップ S16)、0 であった場合、入力バッファ 22 には ATM セルを入力することができないのでこの ATM セルを廃棄し (ステップ S17)、ONU 3 の動作状況を監視する装置監視制御部 (図示しない) に入力バッファ 22 のオーバーフローを通知し (ステップ S18)、書き込み処理を終了する。

【0029】(3-2) 空セルキューのキュー長が 1 以上であった場合は、空セルキューの先頭アドレスの示すエレメントエリアのデータエリアに、入力された ATM セルを書き込む (ステップ S19)。

(4) 空セルキューの先頭アドレスの示すエレメントエリアの次アドレスエリアから内容を読み出す (ステップ S20)。(これは空セルキューの次のエレメントエリアを示している。)

(5) 空セルキューの先頭アドレスの示すエレメントエリアの次アドレスエリアに未使用コードを書き込む (ステップ S21)。

【0030】(6) 仮想キュー番号管理メモリ 45 の空セルキューのキュー長を 1 だけ減算し、先頭アドレスとしてステップ S20 で読み出した内容を書き込む (ステップ S22)。

(7-1) ステップ S14 で読み出したキュー長が 0 か否かを判別し (ステップ S23)、0 であった場合、仮想キュー番号管理メモリ 45 の該当する仮想キュー番号の先頭アドレス及び最後尾アドレスとしてステップ S19 で ATM セルを書き込んだエレメントエリアの先頭アドレスを書き込み、キュー長を 1 加算する (ステップ S24)。

【0031】(7-2) ステップ S14 で読み出したキュー長が 1 以上の時は最後尾アドレスにステップ S19 で ATM セルを書き込んだエレメントエリアの先頭アドレスを書き込み、キュー長を 1 加算する (ステップ S25)。

(8) ステップ S14 で読み出した最後尾アドレスが示すエレメントエリアの次アドレスエリアにステップ S19 で ATM セルを書き込んだエレメントエリアの先頭アドレスを書き込む (ステップ S26)。

【0032】このようにして入力された ATM セルは空セルキューから 1 つのエレメントエリアを消費し、仮想キューの一つにつながり、入力バッファ 22 に保持される。次に、パケット制御部 41 のなす ATM セルの読み込み処理について、図 6 及び図 7 に示すフローチャートを参照しつつ説明する。まず、アクセス制御部 48 は、前述したように下り方向の信号から自 ONU 3 へに向けられた送出許可を抽出する。アクセス制御部 48 は、抽出した送出許可を ATM セルを出力すべき回線装置 20 とその中で指定された仮想キュー番号に変換する。変換された送出許可を表す送出指令信号は該当する回線装置 20 のパケット制御部 41 に送信される。

【0033】パケット制御部 41 は、送出指令を受信し (ステップ S31)、この送出指令により指定された ATM セルを読み出すように動作する。パケット制御部 41 は、以下の手順により受信した送出指令に対応する仮想キューから ATM セルを読み出す。

(1) 仮想キュー番号管理メモリ 45 から該当する仮想キュー番号のキュー長、先頭アドレスを読み出す (ステップ S32)。

【0034】(2) 仮想キュー番号管理メモリ 45 から空セルキューのキュー長、最後尾アドレスを読み出す (ステップ S33)。

(3-1) 当該仮想キュー番号のキュー長が 0 か否かを判別する (ステップ S34)。キュー長が 0 であった場合、入力バッファ 22 には読み出す ATM セルがないので空セルを入力バッファ 22 から出力し (ステップ S35)、読み出し処理を終了する。

【0035】(3-2) 当該仮想キュー番号のキュー長が 1 以上であった場合、ステップ S32 で読み出した仮想キュー番号の先頭アドレスの示すエレメントエリアのデータから ATM セルを読み出し (ステップ S36)、読み出した ATM セルを入力バッファ 22 から出力する (ステップ S37)。

(4) ステップ S 3 2 で読み出した仮想キュー番号の先頭アドレスの示すエレメントエリアの次アドレスエリアから内容を読み出す (ステップ S 3 8)。(これはこの仮想キューの次のエレメントエリアを示している。)

(5) ステップ S 3 2 で読み出した仮想キュー番号の先頭アドレスの示すエレメントエリアの次アドレスエリアに未使用コードを書き込む (ステップ S 3 9)。

【0036】(6) 仮想キュー番号管理メモリ 4 5 のステップ S 3 2 で読み出した仮想キュー番号のキュー長を 1 だけ減算し、先頭アドレスとしてステップ S 3 8 で読み出した内容を書き込む (ステップ S 4 0)。

(7-1) 空セルキューのキュー長が 0 か否かを判別する (ステップ S 4 1)。キュー長が 0 であった場合、仮想キュー番号管理メモリ 4 5 の空セルキュー番号の先頭アドレス及び最後尾アドレスとして、ステップ S 3 6 で ATM セルを読み出したエレメントエリアの先頭アドレスを書き込み、キュー長を 1 加算する (ステップ S 4 2)。

【0037】(7-2) ステップ S 3 3 において読み出したキュー長が 1 以上の場合、最後尾アドレスにステップ S 3 6 において ATM セルを読み出したエレメントエリアの先頭アドレスを書き込み、キュー長を 1 加算する (ステップ S 4 3)。

(8) ステップ S 3 3 において読み出した最後尾アドレスが示すエレメントエリアの次アドレスエリアに、ステップ S 3 6 において ATM セルを読み出したエレメントエリアの先頭アドレスを書き込む (ステップ S 4 4)。

【0038】このようにして入力バッファ 2 2 から ATM セルを読み出し、読み出されたエレメントエリアは空セルキューにつながられ、次に入力される ATM セルの保持に利用される。更に、上り方向の PLOAM セルがある場合の動作について説明する。上り方向の PLOAM セルがある場合、PLOAM 生成部 2 9 は送出要求をアクセス制御部 4 8 に送信する。

【0039】アクセス制御部 4 8 は、送出許可を受信した際、PLOAM セルの送出要求があると、これを最優先し、入力バッファ 2 2 からの ATM セルの読み出しを一時保留するように送出指令を制御する。このようにして ATM セルまたは PLOAM セルは多重化部 2 5 に 1 つだけ入力されることになる。この後、多重化部 2 5 において 1 つのセル流に多重化される。多重信号は、前述のように遅延回路 3 2、PON-OH 付加部 3 4、E/O 変換部 3 5 を経て ONU 3 から網内装置 5 に送信される。

【0040】尚、上記した送出許可に対する、設定テーブルメモリ 4 9、変換テーブルメモリ 4 3 及び仮想キュー番号管理メモリ 4 5 への設定の方法としては、例えば、ある送出許可に対して特定の LC 1 2 から ATM セルを上り方向に出力させたい場合、まず、設定テーブルメモリ 4 9 に送出許可の種類とこれに対応して上りに出

力させたい回線装置 2 0 及び仮想キュー番号を設定し、次いで、該当する回線装置 2 0 の変換テーブルメモリ 4 3 及び仮想キュー番号管理メモリ 4 5 のそれぞれの設定を行えばよい。

【0041】尚、変換テーブルメモリ 4 3 は CAM (連想読出メモリ) を利用すれば容易に実現できる。また、仮想キューが少ない場合には、通常の SRAM (スタティック RAM) を用いて ATM セルが入力されるたびに SRAM の全アドレスをスキャンしてもよい。上述したように、本発明によれば、1 つの ONU に複数種類の送出許可を設定できるため、送出許可と上り方向に出力させたい ATM セルを自由に対応させることが可能となる。すなわち、受信した送出許可の種類に応じて、所望の ATM セルを選択的に出力することが可能なパケット通信宅内装置を実現することができる。

【0042】また、本発明によれば、仮想キューを管理するメモリを用いて先頭アドレスと最後尾アドレスを管理し、書き込み処理及び読み込み処理に応じてこれらを更新してこれに基づいて入力バッファの格納領域を使用している。従って、入力バッファの格納領域はどの仮想キューにも利用できる構成となっているため、各仮想キューを物理的に用意する必要がなく、必要なメモリ容量、回路を小さくすることができる。

#### 【0043】第 2 の実施例

図 8 は、本発明の第 2 の実施例であるパケット通信宅内装置 3 の構成を示す図である。本実施例が第 1 の実施例と異なる点は、第 1 の実施例において多重化部 2 5 と PON-OH 付加部 3 4 との間に設けられていた遅延回路 3 2 を取り除き、新たに送出指令信号を遅延させる遅延回路 3 2 をアクセス制御部 4 8 と回線装置 2 0 との間に設けていることである。

【0044】すなわち、図 8 に示す構成において、遅延回路 3 2 は設定された遅延時間だけ送出指令信号を遅延させてパケット制御部 4 1 に転送する。尚、このように遅延回路 3 2 を構成しても、第 1 の実施例において得られる効果が減じられることはない。本実施例における利点は、遅延回路 3 2 が必要とするメモリ容量を小さくできることにある。つまり、遅延回路 3 2 において送出指令信号を遅延させる際、この送出指令信号を保持している間に、更に、下り信号から送出許可を受信した場合、遅延回路 3 2 は更に受信し変換された送出指令信号を保持しておく必要がある。しかし、送出指令信号は高々 1 バイト程度なので、遅延回路 3 2 がこのために必要とするメモリ容量は、待ち時間分のセル数×1 バイト程度である。

【0045】一方、図 3 に示した第 1 の実施例の場合では、遅延回路 3 2 は ATM セルそのものを遅延させる必要があるため、遅延回路 3 2 はこのために、待ち時間分のセル数×53 バイトのメモリ容量を必要とする。従って、本実施例によれば、遅延回路 3 2 のメモリ容量を大



幅に低減することができ、装置の効率化、小型化を実現できる。

#### 【0046】第3の実施例

図9は、本発明の第3の実施例であるパケット通信宅内装置3の設定テーブルメモリ49に設定される設定テーブルを示す図である。本発明によれば、図9に示すように、送出許可の種類と回線装置20、仮想キュー番号を組合わせた設定テーブルを設け、更にこれらの組合せに対して優先順位を設けている。

【0047】ここで、送出許可の種類A、B、Cは、例えば、それぞれ画像情報、音声情報、データを表し、これらの送出許可と回線装置20の番号及び仮想キュー番号との対応関係は、あらかじめパケット宅内装置3と網内装置5との間で取り決められている。図9に示す場合では、送出許可Aに対応する回線装置20は、回線装置番号#0、#1、#2であり、画像情報はこれらの回線装置20内の入力バッファ22の仮想キュー番号1、1、3にそれぞれ格納されていることが示されている。同様に、送出許可Bに対応する回線装置20は、回線装置番号#0、#2であり、音声情報はこれらの回線装置内の仮想キュー番号2、1にそれぞれ格納されている。また、送出許可Cに対応する回線装置20は、回線装置番号#2であり、データはこれらの回線装置内の仮想キュー番号2に格納されている。

【0048】本実施例において、送出許可Aを受信した場合、アクセス制御部48はこの設定テーブルに基づいて、送出許可と順位の組合せ（送出許可、順位）が

(A, 1) で示される回線装置番号#0の仮想キュー番号1を指定する送出指令を生成し、これを回線装置20に付与する。また、アクセス制御部48は、この送出指令の送信と同時に (A, 1) を格納しておく。

【0049】次に、再び送出許可Aを受信した際には格納装置より送出許可Aの順位である「1」を読み出し、これに1を加算して (A, 2) で設定テーブルを参照する。設定テーブルから回線装置番号#1の仮想キュー番号1に送出指令を付与し、格納装置に「2」を書き込む。また、例えば送出許可Cには順位を組み合わせないという設定を予め格納しておいた場合では、送出許可Cの受信に対して、送出許可Cのみで設定テーブルを参照し、回線装置番号#2の仮想キュー番号2に送出許可を付与する。

【0050】以上説明したように、本発明によれば、複数種類の送出許可の各々と回線装置20及び仮想キュー番号の組合せとの対応を用い、これらの組合せに関して予め優先順位を設定している。従って、同一種類の送出許可を受信した場合においてもこの優先順位に従いセルを出力することにより、特定の回線装置20に送出指令が偏ることがない等、選択自由度の高い送出制御が可能となる。

【0051】尚、本発明は、アクセス網に用いられる宅

内多重装置に適用した場合を例に説明したが、一般的にTDMAアクセス（時分割多元接続）を行なうパケット多重装置に適用することができる。

#### 【0052】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、網内装置から受信した送出許可に基づいてパケット信号を多重化回路へ送出せしめる送出指令信号を複数の回線装置の各々に発するアクセス制御回路を有するため、所望の回線装置の所望のパケット信号を選択的に出力することが可能なパケット通信宅内装置を実現できる。

【0053】また、本発明によれば、同一の識別情報片を含むパケット信号を1つのパケット信号群として格納し、送出制御回路は、受信した送出指令信号及び識別情報片に基づいてパケット信号をバッファ回路から送出するので、効率的で小型の装置を実現できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】伝送路として光ファイバを用いたATM-PONアクセス網の構成の1例を示す図である。

【図2】従来のONUの構成を概略的に示す図である。

【図3】本発明の第1の実施例であるパケット通信宅内装置の構成を示す図である。

【図4】本発明による、パケット制御部のなすATMセルの書き込み処理の手順を示すフローチャートである。

【図5】本発明による、パケット制御部のなすATMセルの書き込み処理の手順を示すフローチャートである。

【図6】本発明による、パケット制御部のなすATMセルの読み出し処理の手順を示すフローチャートである。

【図7】本発明による、パケット制御部のなすATMセルの読み出し処理の手順を示すフローチャートである。

【図8】本発明の第2の実施例であるパケット通信宅内装置の構成を示す図である。

【図9】本発明の第3の実施例であるパケット通信宅内装置の設定テーブルを説明する図である。

#### 【主要部分の符号の説明】

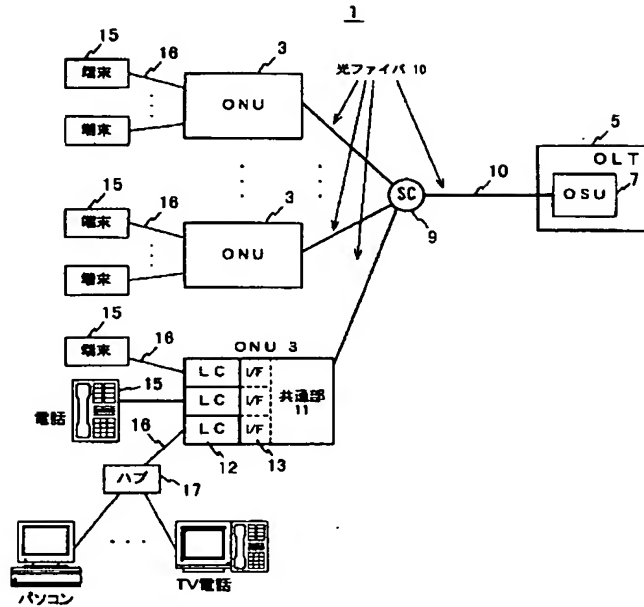
- 1 アクセス網
- 3 宅内装置 (ONU)
- 5 網内装置 (OLT)
- 7 OSU
- 9 スターカプラ (SC)
- 10 光ファイバ
- 11 共通部
- 12 ラインカード (LC)
- 15 端末
- 16 回線
- 17 ハブ
- 18 LC個別インタフェース
- 20 回線装置
- 22 入力バッファ
- 25 多重化部
- 26 セルバッファ



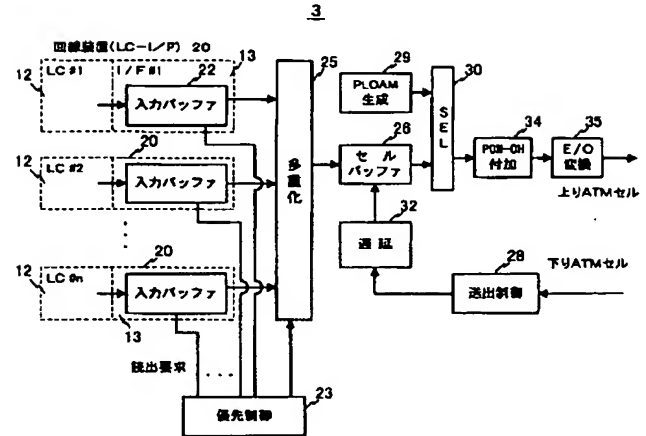
- 28 送出制御部  
29 PLOAM生成部  
30 セレクタ  
32 遅延回路  
34 PON-OH付加部  
35 E/O変換部

- 41 パケット制御部  
43 変換テーブルメモリ  
45 仮想キュー番号管理メモリ  
48 アクセス制御部  
49 設定テーブルメモリ

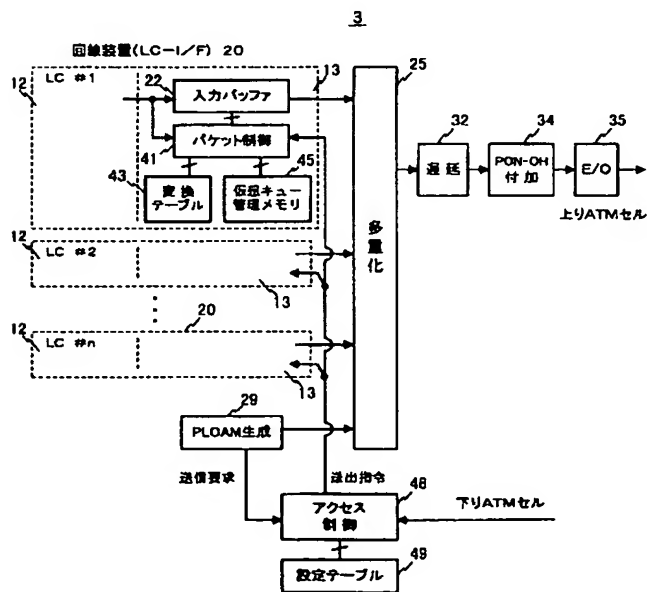
【図 1】



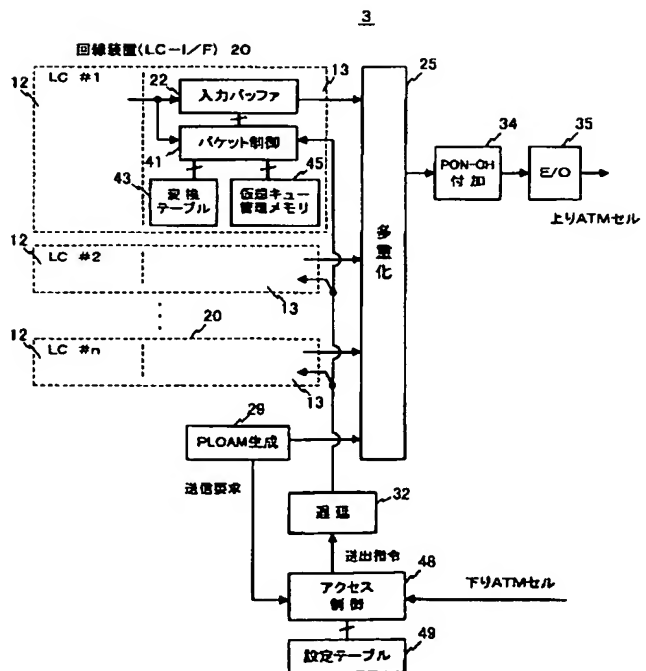
【図 2】



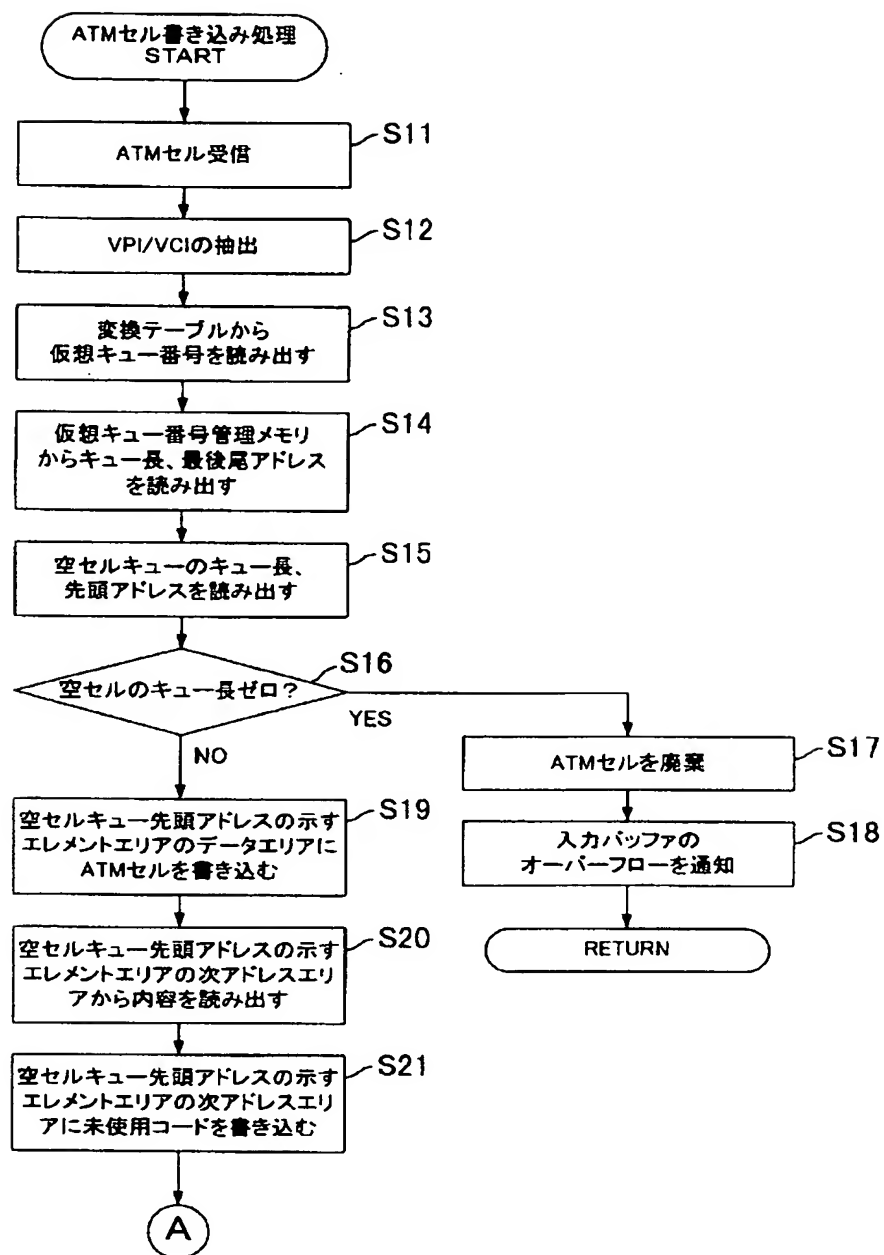
【図 3】



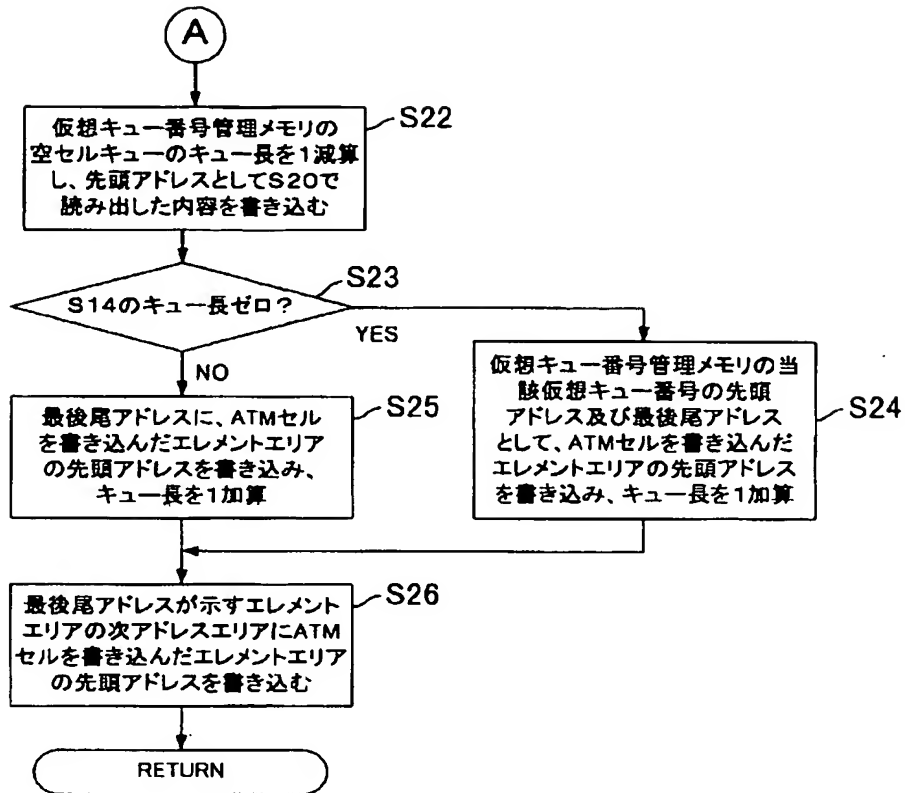
【図 8】



【図 4】



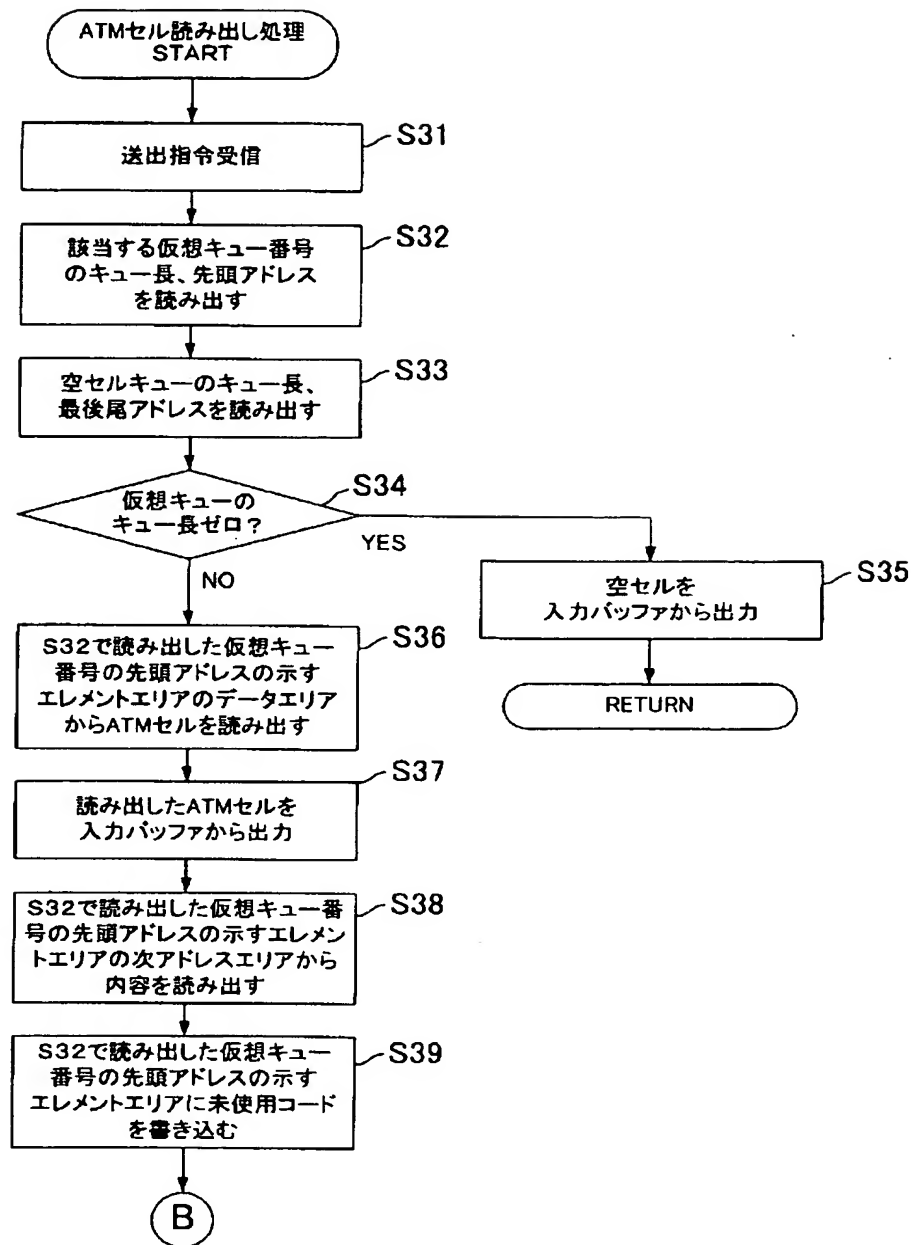
【図 5】



【図 9】

(送出許可, 順位)	回線装置 #n, 仮想キュー番号
( A, 1 )	#0, 仮想キュー番号=1
( A, 2 )	#1, 仮想キュー番号=1
( A, 3 )	#2, 仮想キュー番号=3
⋮	⋮
( B, 1 )	#0, 仮想キュー番号=2
( B, 2 )	#2, 仮想キュー番号=1
⋮	⋮
C	#2, 仮想キュー番号=2
⋮	⋮

【図 6】



【図 7】

